

Examen : Automatismes industriels

Enseignant : A. Herizi

Classe : 3^{ème} année électrotechnique & électromécanique

Durée : 1^h

25 Mai 2021

Questions de cours : (8pts)

1. Les systèmes automatisés peuvent être classés suivant différents critères, donner ses critères.

-
-
-
-

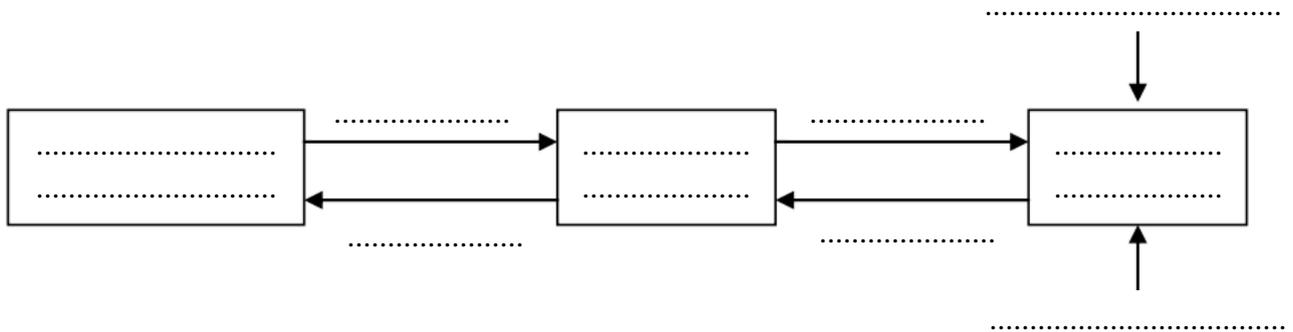
2. Définir le GRAFCET.

-
-
-

3. Donner les deux types du l'automate (API).

-
-

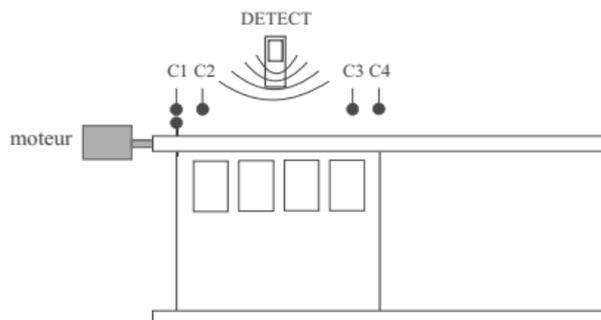
4. Compléter la structure d'un système automatisé.



Exercice 01 : (8pts)

La figure ci-dessous représente une porte coulissante automatique. Un capteur DETECT permet de détecter la présence d'une personne devant la porte et ainsi de commander son ouverture (Nous noterons toutefois $\overline{\text{DETECT}}$ la transition correspondant à l'absence de détection). Quatre capteurs C1, C2, C3 et C4 permettent de localiser la position de la porte.

- C1 correspond à la porte fermée. C4 correspond à la porte ouverte.
- C2 et C3 sont deux capteurs situés à 10 cm respectivement de C1 et C4 et seront utilisés, le premier pour gérer la phase finale de la fermeture et le second pour gérer la phase finale de l'ouverture.
- Le moteur qui commande la porte possède deux vitesses : l'une normale V_{max} et l'autre faible, V_{min} . Il s'agit de déplacer la porte à vitesse normale la plupart du temps, sauf à l'approche des phases finales d'ouverture et de fermeture
- La porte ne se referme qu'après une certaine temporisation, à condition que le capteur de présence ne détecte personne dans son champ de visée.



Cinq actions concernent directement la commande du moteur:

- Ouverture à vitesse normale (OUV MAX)
- Ouverture à vitesse faible (OUV MIN)
- Fermeture à vitesse normale (FERM MAX)
- Fermeture à vitesse faible (FERM MIN)
- Arrêt moteur (ARRET)

Une action de temporisation sera également nécessaire : TEMPO.

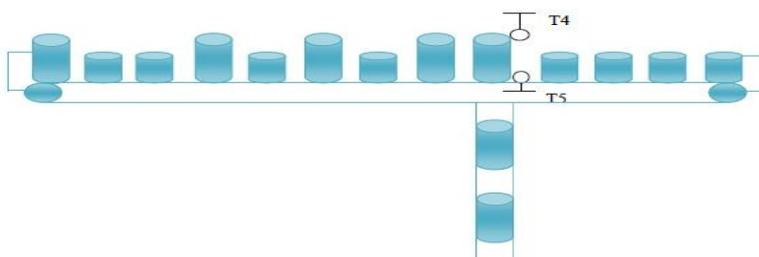
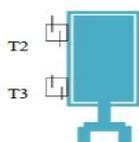
Nous supposons qu'au démarrage du système la porte se trouve fermée. Etablir le GRAFCET de point de vue PC.

Exercice 02 : (4pts)

Le processus d'un système de trie de pièces suivant leur taille fonctionne comme suit :

L'opérateur appuie sur le bouton **T0** (mode automatique) et **T1** (mode manuel) selon son choix ce qui permet de démarrer le cycle. Ainsi, les pièces sont acheminées par un tapis roulant au niveau du poste de contrôle/aiguillage. Deux cas de figure peuvent se produire :

- Si la pièce est de grande taille (capteur **T4** actionné), le moteur **M** du tapis s'arrête et le vérin **V** sort pour éjecter la pièce. Le capteur **T3** actionné, il rentre de nouveau. **T2** actionné, le tapis s'arrête après 30 minutes si on est en mode manuel ou redémarre si on est en mode automatique.
- Si la pièce est de petite taille (**T5** actionné), le moteur continue de tourner pour acheminer les pièces au poste de stockage puis s'arrête après **30** minutes si on n'est en mode manuel ou continue de tourner si on est en mode automatique.



Désignation	Description
T0	Commutateur pour cycle automatique
T1	Bouton poussoir mode manuel
T2	Capteur tige vérin rentrée
T3	Capteur tige vérin sortie
T4	Capteur de position haute (à galet)
T5	Capteur de position basse (à galet)
KV+	Electrovanne commande sortie tige vérin
KV-	Electrovanne commande rentrée tige vérin
M	Moteur tapis

Etablir le GRAFCET de ce système de point de vue PC.